

Abstract (Basic): JP 8013274 A

The thread is composed of a polyester-based multifilament thread comprising copolymeric polyester constituted of the dicarboxylic acid component, glycol component and P cpd. The constituting filament has a randomly thick part and thin part in the longitudinal direction of the thread. The cross-sectional area ratio of the thick part to the thin part is 1.1-1.8. The thread after dyeing has knot strength of less than 1.5 g/d, and knot elongation of less than 5%.

USE - The thread is useful for women's clothing.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-013274

(43)Date of publication of application : 16.01.1996

---

(51)Int.Cl.

D02G 3/34

---

(21)Application number : 06-153834

(71)Applicant : TOYOBO CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.1994

(72)Inventor : NISHIDA SUKEHIRO  
DANMOTO YOSHIHISA

---

### (54) POLYESTER MULTIFILAMENT SLUB YARN

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a polyester multifilament slub yarn having a mottle tone caused by the moderate bulkiness and the dyeability difference in the longitudinal direction of the yarn and a natural surface appearance caused by the difference of the shrinkability, having excellent antipilling performance and suitable for women's wear.

CONSTITUTION: This polyester multifilament slub yarn is composed of a copolymerized polyester composed of a dicarboxylic acid component, a glycol component and a phosphorus compound and containing thick parts having  $\Delta n$  of  $20 \times 10^{-3}$  to  $80 \times 10^{-3}$  and thin parts having  $\Delta n$  of  $120 \times 10^{-3}$  to  $200 \times 10^{-3}$  and randomly distributed in the longitudinal direction of the yarn. The ratio of cross-sections of the thick part to the thin part is 1.1-1.8, the knot strength is  $\leq 1.5\text{g/d}$  and the knot elongation is  $\leq 5\%$  after dyeing.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-13274

(43) 公開日 平成8年(1996) 1月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 2 G 3/34

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-153834

(22) 出願日 平成6年(1994) 7月5日

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 西田 右広

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡

績株式会社総合研究所内

(72) 発明者 段本 佳久

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡

績株式会社総合研究所内

(54) 【発明の名称】 ポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条

(57) 【要約】

【目的】 適度なふくらみと糸条長手方向の濃淡の染着能の差に起因する空調と収縮能の差に起因する自然な表面感を併せ持ち、抗ピリング性能に優れた婦人用途に好適なポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条を提供する。

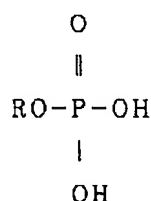
【構成】 ジカルボン酸成分、グリコール成分及び燐化合物よりなる共重合ポリエステルからなり、 $\Delta n$ が $20 \times 10^{-3} \sim 80 \times 10^{-3}$ の太部と $\Delta n$ が $120 \times 10^{-3} \sim 200 \times 10^{-3}$ の細部とを糸条長手方向にランダムに有し、太部と細部の断面積比が1.1~1.8であり、染色後の結節強度が1.5 g/d以下、結節伸度が5%以下であるポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条。

## 【特許請求の範囲】

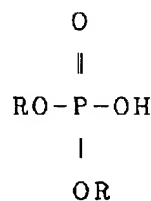
【請求項 1】 ジカルボン酸成分、グリコール成分及び燐化合物よりなる共重合ポリエステルからなるポリエステル系マルチフィラメント糸条であり、構成フィラメントは複屈折率 $\Delta n$ が $2.0 \times 10^{-3} \sim 8.0 \times 10^{-3}$ の太部と複屈折率 $\Delta n$ が $1.2 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$ の細部を糸条長手方向にランダムに有し、且つ該太部と該細部の断面積比が $1.1 \sim 1.8$ であり、染色後の結節強度 $1.5 \text{ g/d}$ 以下、結節伸度 $5\%$ 以下であることを特徴とするポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条。

【請求項 2】 燐化合物が下記化 1、化 2 で示されるモノアルキルアシッドホスフェート及びジアルキルアシッドホスフェート混合物（ $99:1 \sim 1:99$ ）（モル比）であり、且つ該燐化合物が得られるポリエステルに対して総燐原子換算で $1000 \sim 2000 \text{ ppm}$ 配合された請求項 1 に記載のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条。なお、化 1、化 2 においては R は炭素数 $1 \sim 8$ のアルキル基を示す。

## 【化 1】



## 【化 2】



【請求項 3】 太部の総計長さが糸条全体長さの $20 \sim 50\%$ を占める請求項 1 に記載のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】本発明は、適度なふくらみを有すると共に糸条長手方向の濃淡の染着能の差に起因する歪調と、収縮能の差に起因する自然な表面感を併せもつ婦人衣料用途に好適なポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条に関するものであり、更に詳しくはアルカリ減量処理に於ける加水分解速度がはやく、且つ抗ピリング性能に優れたポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年話題となっている新合繊素材はソフト感、ふくらみ感、ドレープ性共に優れた素材であり衣料用途として幅広く市場に展開されている。しかしながら前記新合繊素材は、表面が均一となり過ぎてしまい、

人工的な表面感となる欠点を有し、表面の染色斑や凹凸感を有する素材が求められてきている現状にある。

【0003】織編物表面に自然な斑外観と適度な凹凸感、ふくらみ感を表現する素材としては糸条長手方向に太細斑を有するシックアンドシン糸がよく知られているが、ポリエチレンテレフタレートを主な構成単位とするポリエステルからなるシックアンドシン糸を用いた織編物にアルカリ減量加工を施すと太部、即ち複屈折率の低い部分が選択的に加水分解反応を強く受け、単糸が切断したり毛羽が発生し易くなり外観品位を著しく損ねる原因となるばかりか、織編物の着用時の摩擦によって比較的強度に乏しい該太部が摩擦によって単糸切断し、毛羽発生やピリング等の原因となり、織編物の品質保証面に関して問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、自然なふくらみを有すると共に糸条長手方向に自然な斑外観、表面凹凸感を有する衣料用織編物に好適なポリエステル系マルチフィラメント糸条を提供することを課題とするものであり、更に詳しくはアルカリ減量加工時の太部の優先的な加水分解による単糸切断・毛羽発生による織編物の外観品位低下を抑制出来、しかも着用時の抗ピリング性能にも優れたジカルボン酸またはそのアルキルエステル誘導体、グリコール成分及び燐化合物より構成される共重合ポリエステルからなる衣料用織編物、特に婦人向薄地衣料用途に好適なポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条を提供するものである。

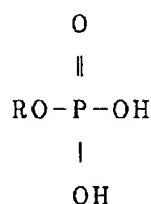
## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために次の手段をとるものである。すなわち、請求項 1 の発明はジカルボン酸成分、グリコール成分及び燐化合物よりなる共重合ポリエステルからなるポリエステル系マルチフィラメント糸条であり、構成フィラメントは複屈折率 $\Delta n$ が $2.0 \times 10^{-3} \sim 8.0 \times 10^{-3}$ の太部と複屈折率 $\Delta n$ が $1.2 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$ の細部を糸条長手方向にランダムに有し、且つ該太部と該細部の断面積比が $1.1 \sim 1.8$ であり、染色後の結節強度 $1.5 \text{ g/d}$ 以下、結節伸度 $5\%$ 以下であることを特徴とするポリエチレン系マルチフィラメント太細斑糸条である。

【0006】また、請求項 2 の発明は、燐化合物が下記化 3、化 4 で示されるモノアルキルアシッドホスフェート及びジアルキルアシッドホスフェート混合物（ $99:1 \sim 1:99$ ）（モル比）であり、且つ該燐化合物が得られるポリエステルに対して総燐原子換算で $1000 \sim 2000 \text{ ppm}$ 配合された請求項 1 に記載のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条である。但し、化 3、化 4 において R は炭素数 $1 \sim 8$ のアルキル基を示す。

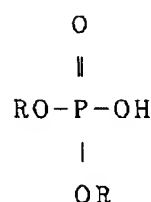
## 【0007】

【化 3】



【0008】

【化 4】



【0009】本発明のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条を構成する共重合ポリエステルはジカルボン酸成分、グリコール成分及び燐化合物よりなるものであり、ジカルボン酸成分としてはジカルボン酸またはそのアルキルエステル誘導体、テレフタル酸、或いはその低級アルキルエステル誘導体を主たる対象とするものであるが、その一部を例えばマロン酸、マレイン酸、アジピン酸、セバシン酸の如き脂肪族ジカルボン酸やそのエステル形成性誘導体、或いはフタル酸、イソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、1, 4-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸やそのエステル形成性誘導体等を共重合成分として含むものであってもよい。

【0010】またグリコール成分としてはエチレングリコールをその主たる対象とするものであるがその一部をプロピレングリコール、ネオペンチルグリコールの如き他のグリコール成分で置換したポリエステルであってもよい。また、必要に応じて酸化チタンやカオリナイト等の無機物質を添加したポリエステルであっても全く差し支えなく、用途に応じて適宜選択してよい。

【0011】またポリエステル中に共重合する燐化合物は前記一般式化3、化4にて表わされる燐酸のモノアルキルエステル混合物、及びジアルキルエステル混合物であり、配合量としては、得られるポリエステルに対し、燐原子換算で1000～2000ppmである必要がある。この燐配合量が1000ppm未満となれば、目的とする抗ピリング性能が不十分となり好ましくない。また逆に燐配合量が2000ppmを超えるとポリエステルの物性を著しく低下させてしまい、実用的に満足する領域の物性を得ることが出来ない。

【0012】また燐酸のモノアルキルエステル及びジアルキルエステルの混合比は1:99～99:1の範囲、より好ましくは25:75～75:25の範囲が好ましい。なおモノアルキルエステルのみの場合は酸性度が大きくなるために重合中にジエチレングリコールが多量に

副生し、ジアルキレングリコールのみの場合は重合度の部留りが低下する故に両者を上記範囲の量混合する必要がある。

【0013】使用する燐酸アルキルエステルのアルキル基の炭素数は1～8が適当である。炭素数が0である燐酸はジエチレングリコールの副生、及び生成ポリマーの着色等の問題があり、また炭素数が9以上でも生成ポリマーの着色の問題が生じる為にこのポリマーを熔融紡糸した場合、出来上がった糸条は実質上着色されており衣料用途として考えた場合、非常に好ましくない。

【0014】また本発明のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条は構成フィラメントが複屈折率 $\Delta n$   $20 \times 10^{-3} \sim 80 \times 10^{-3}$ の太部と複屈折率 $\Delta n$   $120 \times 10^{-3} \sim 200 \times 10^{-3}$ の細部を糸条長手方向にランダムに有し、且つ該太部と細部の断面積比が1:1～1:8であり、好ましくは太部の総計長さが糸条全体長さの20～50%占めることを特徴とする。

【0015】この太部と細部を糸条長手方向にランダムに形成させる方法としては未延伸糸を適当な温度で加熱しつつ糸条の自然延伸倍率以下の低延伸倍率で延伸する方法等によって得ることが出来るが勿論この方法に限定されるものではない。このような不均一延伸によって得られたマルチフィラメント太細斑糸条は太部と細部で染着差を生じ、染色した場合には太部は染料の吸着速度がはやい為に濃染され、逆に細部は染料の吸着速度が遅い為に淡染され染着差を生じ、この効果によって織編物に自然な斑外観を与えることが出来る。

【0016】またこの太部の複屈折率 $\Delta n$ は $20 \times 10^{-3} \sim 80 \times 10^{-3}$ の範囲とする必要がある。この複屈折率 $\Delta n$ が $20 \times 10^{-3}$ 未満の範囲となれば織編物に加工する際の各種熱処理やアルカリ減量加工により太部の脆化が著しく、実用的強度を保つことができなくなる。また耐摩耗性が悪化するばかりか染色堅牢性や摩擦堅牢性も不良となってしまう好ましくない。また複屈折率 $\Delta n$ が $80 \times 10^{-3}$ を超えると細部の濃淡の染着能差が不充分となり、自然な斑外観を織編物に与えることが出来なくなるばかりか収縮能差も小さくなりすぎてしまい表面凹凸感も不充分なものとなってしまう好ましくない。

【0017】また細部の複屈折率 $\Delta n$ は $120 \times 10^{-3} \sim 200 \times 10^{-3}$ の範囲とすることが必要である。この範囲は通常用いられるポリエステル系マルチフィラメント延伸糸条の複屈折率 $\Delta n$ の範囲とほぼ同じ領域であり、この複屈折率 $\Delta n$ が $120 \times 10^{-3}$ 未満となれば太部との染着能差、収縮能差とも不充分なものとなり目的とする自然な斑外観、表面凹凸感を織編物に与えることが出来ない。またこの複屈折率 $\Delta n$ が $200 \times 10^{-3}$ をこえると織編物に実用的な強度を付与するには不充分であり織編物の引裂強度低下や耐摩耗性低下の度合いが大きく衣料用途に用いるには問題が生じる恐れがある。

【0018】また太部と細部の断面積比が1.1～1.8の範囲にあることが必要である。この太部と細部の断面積比が1.1未満の範囲となれば繊維物に加工した場合の太部と細部の差が明確なものとはならず濃淡差も極めて小さいものになってしまう。また太部と細部の断面積比が1.8を超過すると濃淡差は非常に大きいものとなってしまい人工的な斑外観となるばかりか、整経工程や燃糸工程など製織編準備工程の各工程通過性が悪化してしまい好ましくない。

【0019】また、染色後の結節強度1.5g/d以下、結節伸度5%以下であることが抗ピリング性能を高めるために必要である。

【0020】太部の総計長さが糸条全体長さの20～50%を占めることが好ましい。20%未満となれば濃染部が少なくなり過ぎてしまい自然な斑外観が得られないばかりか、濃染部が逆に延伸糸の欠点の如く映ってしまい外観品位を考えた場合好ましくない。また糸条全体長さの50%を超過すると濃淡差から生じる歪調は大変賑やかなものになってしまうばかりか、糸条は実用に耐え得る強度とはならず繊維物の引裂強力の低下や耐摩耗性の低下が生じてしまい好ましくない。

【0021】本発明のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸を製織編し染色仕上げ加工を施す際、アルカリ加水分解処理によってよりソフトな風合いに仕上げる事が出来る。アルカリ加水分解処理に用いるアルカリ性物質としては苛性ソーダや苛性カリの如きアルカリ金属の水酸化物や炭酸ソーダや炭酸カリの如きアルカリ金属の炭酸塩等が通常用いられる代表的なものであり、これらアルカリ物質の適用濃度としては繊維の繊度や繊維物の重量、ソフト差の度合いや処理時間、処理温度、ビックアップ等によって多少差があるがアルカリ浴の全量に対し5～50重量%、より好ましくは20～30重量%程度が適当である。

【0022】本発明のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸は上記のような通常のアルカリ加水分解処理にも充分耐え得るのみならず、通常のポリエチレンテレフタレートを主な構成単位とする太細斑糸のように太部、即ち複屈折率 $\Delta n$ の低い部分が選択的にアルカリ加水分解反応を強く受けて単糸切断・毛羽発生に至ることが少なく、繊維物の外観品位を損ねる心配が少ない。これはレギュラーポリエステルを使用したマルチフィラメント太細斑糸と比較し加水分解速度が早い為に細部、即ち複屈折率 $\Delta n$ の高い部分に於いても比較的に加水分解反応が早く起こる為、結果として優先的な太部の脆化をある程度抑制することができるものである。

【0023】この燐化合物を共重合させたポリエステルを熔融紡糸してポリエステルマルチフィラメント未延伸糸を得、次いで糸条を延伸するが延伸の際の熱処理によって結晶サイズの増大と非晶部の無配向化等による構造変化を繊維に付与するために、結果として繊維は適度な

脆さをもつようになり、この効果によって糸条の結節強力が低下し、抗ピリング性能が向上するのである。

【0024】本発明のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸は燐化合物を共重合させたポリエステルを任意の熔融紡糸条件で実施することが出来るが、次いで実施される延伸、熱処理によって目的とする糸物性を得るには紡糸速度を1000m/分以上、より好ましくは1500m/分以上とすることが必要であるが、巻取速度が早くなり過ぎると単糸切れ等の諸問題が生じる恐れがある為に紡糸速度を過度に増加させることは好ましくなく、多くとも3000m/分以下の範囲に抑えておく方がよい。

【0025】繊維の断面形状に関しては丸型、三角型やその他多角形型、もしくは扁平型その他の異型断面、またはこれらの中空断面等さまざまな形状の断面を用いることが可能であり、特に限定を加えるものではなく、外観や張り、腰等の風合いに応じて適宜選択すればよい。

【0026】延伸時の熱処理条件については190℃以上、ポリエステルの融点より10℃低い温度以下の範囲で処理時間が0.4秒以上が有効である。この熱処理温度が190℃未満または熱処理時間が0.4秒未満となれば繊維に適度な脆さを与えるに十分な効果が得られず、更に熱処理温度が過度に高くなると融着糸が発生し易くなり好ましくない。

【0027】このようにして得られた熱処理繊維を製織編し、次いで精練、アルカリ減量加工、染色、還元洗浄等の湿熱処理を施すことによって該熱処理繊維の加水分解によって抗ピリング性を発現させることが可能となるのである。この湿熱処理時の処理温度については100℃～180℃の範囲が好ましい。この処理温度が100℃未満となれば繊維の改質にかなりの長時間を費やす為に生産性を考慮した場合、実用的ではない。また逆に180℃を超過すると繊維が変質・劣化する恐れがあり好ましくない。

【0028】

【実施例】以下に本発明を実施例で具体的に説明するが、本発明は何らこれらに限定されるものではない。なおこの実施例に於ける各測定項目は以下の方法によって測定を実施した。

極限粘度 (IV)

フェノール/テトラクロロエタン混合溶媒(6/4重量比)に供試ポリエステル0.1000gを溶解させて25mLとし、ウペロー粘度計を用いた30±0.5℃の恒温槽中で相対粘度( $\eta_{rel}$ )を測定し、次式によりIVを算出した。

$$\text{極限粘度 } IV = \{ \eta_{rel} - 1 + 3 \ln(\eta_{rel}) \} / 16W$$

ここでWは試料採取量(W=0.1000g)である。

【0029】破断強度(DT)、破断伸度(DE)

オリエンテック社製テンシロンを使用し、ゲージ長20

0 mm、伸長速度 100 %/分の条件で試料を伸長し記録速度 500 mm/分で描いたチャートより破断時の強度、伸びを算出した。

#### 【0030】複屈折率 ( $\Delta n$ )

ニコン偏光顕微鏡 POH 型ライツ社ペレツクコンペンセーターを用い、光源としてはスペクトル光源溶起動装置 (東芝 SLS-3-B 型) を用いた (Na 光源)。5 ~ 6 mm 長の繊維軸に対し 45 ° の角度に切断した試料を、切断面を上にして、スライドガラス上に載せる。試料スライドガラスを回転載物台にのせ、試料が偏光子に対して 45 ° になる様、回転載物台を回転させて調節し、アナライザーを挿入し暗視野とした後、コンペンセーターを 30 にして縞数を数える (n 個)。コンペンセーターを右ネジ方向にまわして試料が最初に暗くなる点のコンペンセーターの目盛り a、コンペンセーターを左ネジ方向にまわして試料が最初に一番暗くなる点のコンペンセーターの目盛り b を測定した後 (いずれも 1/10 目盛りまで読む)、コンペンセーターを 30 にもどしてアナライザーをはずし、試料の直径 d を測定し、下記の式にもとづき複屈折率 ( $\Delta n$ ) を算出する (測定数 10 個の平均値)。

$$\Delta n = \Gamma / d \quad (\Gamma : \text{レターデーション、} = n \lambda_0 + \varepsilon)$$

$$\lambda_0 = 589.3 \text{ m}\mu$$

$\varepsilon$  : ライツ社のコンペンセーターの説明書の C/1000 と i より求める

$$i = (a - b) \quad ( : \text{コンペンセーターの読みの差})$$

なお、太細斑糸条の複屈折率  $\Delta n$  は、チューブ編織を用いて糸条を製編し、その編地を分散染料、分散剤、キャリアを適量加えて調整した染色液に浴比 1 : 50 の割合で投入し、95 ° にて染色を施し、編地を解編し、濃染部である太部と淡染部である細部の複屈折率  $\Delta n$  を測定した。又、織物の状態の場合も同様に織物の解織糸にて濃染部である太部と淡染部である細部の  $\Delta n$  を測定した。

#### 【0031】結節強度 (KT)、結節伸び (KE)

JIS L-1013 (1981 年版) の方法に準じてオリエンテック社製テンシロンを使用し、ゲージ長 200 mm、伸長速度 100 %/分の条件で、前記 JIS に規定されている a、b の 2 種類の結び方にて結節したマルチフィラメント糸を 2 本用意し、この試料を伸長して、記録速度 500 mm/分で描いたチャートより切断時の結節強度、結節伸びを算出し、2 本の平均値を夫々求めた。

#### 【0032】抗ピリング性

JIS L-1076 (1985 年版) A 法 (ICI 型) に準じて 10 cm × 12 cm の織物試料を試験片として経糸方向及び緯糸方向に各 2 枚採取し、前記 JIS に規定された ICI 型用特殊ゴム管に巻きつけ、試験片が重ならぬ様綿糸で縫いつけ両端を幅 1.8 cm のビニル粘着テープでゴム管端が隠れぬ様に止め、測定用試料

を作成した。該試料を 4 個 1 組として ICI 型試験機の回転箱に入れ、60 ± 2 rpm の回転速度で 10 時間操作を行い、4 枚の結果の平均値を求めて標準写真と比較して判定した。

#### 【0033】太細部の断面積比

ポリエステルマルチフィラメント糸条の太部及び細部の断面を光学顕微鏡にて 400 倍に拡大し、それぞれの単糸の面積比から断面積比を算出した。

#### 【0034】糸条全体に対する太部の総計長さ

ポリエステルマルチフィラメント糸条をチューブ編機を用いて製編し、その編地を分散染料、分散剤、キャリアを適量加えて調製した染色液に浴比 1 : 50 の割合で投入し 95 ° にて染色を施した。その編地を解編し、解編糸 1 m 当たりの濃染部長さの合計を求め、この操作を 10 回実施し、その平均値を糸条全体に対する太部の総計長さとして算出した。

#### 【0035】実施例 1

テレフタル酸 10000 部、エチレングリコール 748 部、トリエチルアミン 1.8 部を精留塔付きの反応槽に仕込み、窒素ガスで槽内を 2.5 kg/cm<sup>2</sup> に加圧し 230 ~ 240 ° の温度で 120 分間エステル化反応を行った。次いで、この反応生成物を重合反応槽に移送しモノエチルアシッドホスフェート/ジエチルアシッドホスフェート混合物 (モル比 53 : 47) を燐原子換算でポリマーに対して 1650 ppm 添加し、更に三酸化アンチモン 0.44 部添加し、昇温、減圧、ポリマー温度 275 ° 、圧力 0.1 mmHg で熔融粘度が 3400 ポイズに成るまで重合反応させて極限粘度 IV が 0.64、燐原子含有量が得られたポリマーに対して 14000 ppm、ジエチレングリコール含有量が 3.5 mol %、融点が 251 ° の共重合ポリエステルを得た。これを反応槽から押し出してポリエステルレジenchipp とした。

【0036】このポリエステルレジenchipp を紡糸温度 285 ° の条件にて通常の熔融紡糸を行い 36 フィラメントの丸型中実断面の共重合ポリエステル未延伸糸を得た。次いで延伸機を使用し、上記の未延伸糸を延伸速度 300 m/分、延伸温度がローラー温度として 80 ° の条件にて糸長手方向に略規則的に太細斑が出現する如く不均一延伸した後、引き続き定長条件下にて熱処理温度がホットプレート温度として 210 ° の条件で熱処理を施し、本発明のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条を得た。

【0037】得られたポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条の物性は IV = 0.52、総デニールが 75.2 den.、DT = 3.4 g/d、DE = 16.5 %、KT = 3.0 g/d、KE = 14.1 %、KT/DT = 0.88 であり、太部  $\Delta n = 2.5 \times 10^{-3}$ 、細部  $\Delta n = 1.35 \times 10^{-3}$  であり、太細部の断面積比は 1.34 であった。このポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条をダブルツイスターを使用し、S 撚方向に 1000

回/mの実燃を挿入し、これを経糸、緯糸の双方に用いて織上密度が経115本/吋、緯82本/吋の平織に製織した。この生機の抗ピリング性能を評価したところ、抗ピリング性は1級レベルであった。

【0038】この生機について精練、アリカリ減量、染色、還元洗浄など通常の染色処方を用いて染色を実施した。但し、湿熱処理温度は130℃で実施した。この染色後のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条の物性は $IV=0.41$ 、総デニールが78.7 den.、 $DT=2.7\text{ g/d}$ 、 $DE=14.7\%$ 、 $KT=1.1\text{ g/d}$ 、 $KE=4.3\%$ 、 $KT/DT=0.41$ であり、抗ピリング性は4~5級と優れた抗ピリング性を示すものとなった。太部 $\Delta n=23 \times 10^{-3}$ 、細部 $\Delta n=132 \times 10^{-3}$ 、断面積比 $=1.42$ であった。

#### 【0039】比較例1

燐化合物としてジエチルアシッドホスフェートのみを使用し実施例1と全く同様にして共重合ポリエステルを得た。得られたポリマーは $IV=0.62$ 、燐原子含有量がポリマーに対して900 ppm、ジエチレングリコール含有量 $=3.0\text{ mol}\%$ 、融点 $=253^\circ\text{C}$ であった。このポリマーを用いて実施例1と同様の処方にて平織の生機を得た。得られたポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条の物性は $IV=0.55$ 、総デニールが75.6 den.、 $DT=3.8\text{ g/d}$ 、 $DE=19.8\%$ 、 $KT=3.2\text{ g/d}$ 、 $KE=16.4\%$ 、 $KT/DT=0.84$ であり、この生機抗ピリング性は1級であった。この生機を実施例1と同様の処方にて染色布を得

た。この染色後のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸条の物性は $IV=0.44$ 、総デニールが79.2 den.、 $DT=3.1\text{ g/d}$ 、 $DE=15.7\%$ 、 $KT=1.7\text{ g/d}$ 、 $KE=8.5\%$ 、 $KT/DT=0.55$ であり、抗ピリング性は3級であった。太部 $\Delta n=26 \times 10^{-3}$ 、細部 $\Delta n=135 \times 10^{-3}$ 、断面積比 $=1.39$ であった。

#### 【0040】比較例2

燐化合物としてモノエチルアシッドホスフェート/ジエチルアシッドホスフェート混合物（モル比で36:64）を燐原子換算でポリマーに対して2600 ppm添加した以外は実施例1の処方と同じくして共重合ポリエステルレジッチップを得た。得られたポリマーは $IV=0.66$ 、燐原子含有量がポリマーに対し2200 ppm、ジエチレングリコール含有量 $=7.5\text{ mol}\%$ 、融点 $=245^\circ\text{C}$ であった。このレジッチップを用いて溶融紡糸を実施したが、紡糸時の単糸切断の程度が著しく、紡糸操業性に問題が生じた。

#### 【0041】

【発明の効果】本発明のポリエステル系マルチフィラメント太細斑糸は適度なふくらみを有すると共に自然な歪調、自然な表面凹凸感、更には太部の効果であると考えられているドライ感を共に有し、婦人用衣料用途として好適な織編物に仕上げる事が可能である。更には優れた抗ピリング性能をもっている為に、着用時の外観品位の低下を抑制することが出来、織編物の品質保証面に関しても効果は大きい。